



**GEOLBUD S.C.**  
ul. Świerkowa 24 lok.U4 15-328 Białystok  
NIP 966 209 7753  
E-mail: geolbudsc@gmail.com

**Mariusz Kwiatkowski**  
kom. 530488214

**Małgorzata Wysocka**  
kom. 503741881

**Inwestor i Zleceniodawca:** **Gmina Miejska Wysokie Mazowieckie**  
ul. Ludowa 15, 18-200 Wysokie Mazowieckie

## **DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I OPINIA GEOTECHNICZNA**

z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych na potrzeby  
projektowanej budowy budynku mieszkalnego wielorodzinnego  
przy ul. Kościelnej w Wysokim Mazowieckim (dz. nr ewid. 1290)  
gm. Wysokie Mazowieckie, pow. wysokomazowiecki, woj. podlaskie

### **Opracowały:**

mgr inż. Małgorzata Wysocka  
upr. geol. nr VII-1867, V-1836

mgr inż. Izabela Wołtosz

## **SPIS TREŚCI**

1. DANE OGÓLNE
2. LOKALIZACJA
3. WARUNKI GRUNTOWE I GEOTECHNICZNE
4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE (WODNE)
5. WNIOSKI I ZALECENIA

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

1. Objaśnienia znaków i symboli graficznej części opracowania
2. Mapa lokalizacyjno - dokumentacyjna w skali 1:500
3. Karty dokumentacyjne punktów badawczych
4. Karta wyników badań sondą SLVT
5. Przekroje geotechniczne
6. Zbiorcze zestawienie warstw geotechnicznych oraz wartości ich parametrów geotechnicznych

## 1. DANE OGÓLNE

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie budowy geologicznej, ustalenie warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych, podanie podstawowych parametrów geotechnicznych gruntów, a także ocena przydatności podłoża gruntowego i warunków wodnych oraz wskazanie istotnych danych i uwarunkowań na potrzeby projektowanej budowy budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Kościelnej w Wysokiem Mazowieckiem (dz. nr ewid. 1290), gm. Wysokie Mazowieckie, pow. wysokomazowiecki, woj. podlaskie.

Na obecnym etapie prac nie są doprecyzowane szczegółowe dane odnośnie posadowienia, dane te ustalone zostaną na podstawie wyników niniejszej dokumentacji.

Lokalizację, głębokość oraz ilość punktów badań geotechnicznych ustalił Projektant zadania. Lokalizację w/w punktów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (Zał. nr 2).

W ramach zleconego zadania wykonano badania geotechniczne podłoża gruntowego do głębokości 11,0-12,0 m p.p.t. w 4 punktach badawczych.

Prace terenowe przeprowadzono w październiku 2021 r.

Rozpoznanie podłoża gruntowego do głębokości 11,0-12,0 m p.p.t. w 4 punktach badawczych wykonano przy użyciu udarowego próbnika okienkowego RKS o średnicy  $\varnothing$  50 mm, 40 mm i 32 mm (*długości zastosowanych próbników to 1, 2 i 3 m*) oraz wiertnicy hydraulicznej typu WH-05.

W trakcie prowadzenia terenowych prac badawczych grunty przebadano makroskopowo i opisano, ustalając rodzaj gruntu, wilgotność, stan, konsystencję oraz domieszki, a także genezę.

Stopień zagęszczenia gruntów niespoistych został określony na podstawie badań przeprowadzonych sondą dynamiczną PR13 Nordmeyer-Geotool (*sonda wbijana pneumatycznie*) o końcówce stożkowej oraz w niewielkim stopniu na podstawie obserwacji oporów w trakcie wiercenia i oporów stawianych przez grunt na końcówkę próbnika RKS w trakcie jego zagłębiania w podłoże.

Konsystencję oraz stopień plastyczności gruntów spoistych ustalono na podstawie badań terenowych, przeprowadzonych ścinarką obrotową SO-1, wykonano również waleczkowania, co pozwoliło na skorelowanie wyników.

W celu określenia parametrów wytrzymałościowych gruntów organicznych w warunkach „in situ” wykonano badania sondą SLVT (*sondowania udarowo-obrotowe*), o końcówce krzyżakowo-stożkowej o wymiarach 0,04x0,08 m.

W trakcie prowadzonych badań terenowych stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym i napiętym oraz sączeń wód gruntowych. Zwierciadło wody ustabilizowano i pomierzono, a wyniki przedstawiono na załącznikach graficznych nr 3 - 5.

W trakcie wykonywania prac kameralnych sporządzono karty dokumentacyjne profili gruntowych w punktach badań geotechnicznych (Zał. nr 3), kartę sondowania SLVT (zał. nr 4), przekroje geotechniczne (Zał. nr 5) oraz mapę dokumentacyjną w skali 1:500 (Zał. nr 2). Materiały te stanowią załączniki graficzne przedmiotowej dokumentacji.

## 2. LOKALIZACJA

Teren wykonanych badań geotechnicznych zlokalizowany jest na terenie działki nr ewid. 1290, położonej przy ul. Kościelnej w Wysokim Mazowieckim, gm. Wysokie Mazowieckie, pow. wysokomazowiecki, woj. podlaskie.

Zgodnie z podziałem dokonany przez J. Kondrackiego i A. Richlinga (Atlas Rzeczypospolitej Polskiej – red A. Najgrakowski, PAN 1994 r.) badany teren jest położony na Nizinie Północnopodlaskiej i przynależy do mezoregionu Wysoczyzna Wysokomazowiecka. Lokalizację obszaru badań przedstawiono na poniższej mapie (mapa poglądowa):



## 3. WARUNKI GRUNTOWE I GEOTECHNICZNE

Na podstawie wykonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu do głębokości 11,0-12,0 m p.p.t. zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu.

Wśród nich wyróżniono pięć wydzieleni genetycznych i litologiczno - facjalnych:

- I. grunty nasypowe powierzchniowe (*holocen*)
- II. grunty organiczne próchnicze, przypowierzchniowe (*holocen*)
- III. grunty organiczne (*holocen*)
- IV. grunty niespoiste piaszczyste, akumulacji rzecznej, zastoiskowej i wodnolodowcowej (*holocen/plejstocen*)
- V. grunty zastoiskowe i splayowe, mało i średnio spoiste, należące do grupy konsolidacji „C” (*holocen/plejstocen*)

### Ad. I

Grunty nasypowe zalegają w badanym podłożu w postaci warstwy nasypu niebudowlanego, złożonego z gruntu próchniczego, piasku średniego, okruchów skał północnych, piasku grubego. Utwory te zalegają w rejonie wszystkich punktów badawczych bezpośrednio poniżej powierzchni terenu do gł. 0,15-0,70 m p.p.t.

Poniżej podaje się zestawienie obrazujące zaleganie w podłożu nasypów niebudowlanych stwierdzone w poszczególnych punktach badawczych:

Nr punktu badawczego	Przełot w-wy [m p.p.t.]	Miąższość w-wy [m]
1	0,0-0,6	0,6
2	0,0-0,5	0,5
3	0,0-0,7	0,7
4	0,0-0,15	0,15

*Nasypy niebudowlane z uwagi na pochodzenie i swój zróżnicowany skład gruntowy oraz stan, a także niekontrolowany sposób powstania, mogą powodować nierównomierne osiadania projektowanego obiektu i nie powinny być przyjmowane jako bezpośrednie podłoże dla projektowanej inwestycji – powinny zostać usunięte z podłoża.*

#### **Ad. II**

Grunty przypowierzchniowe pochodzenia organicznego reprezentowane są przez grunty próchniczne (tzw. gleba). Utwory te występują jedynie w rejonie PB4 poniżej gruntów nasypowych, na gł. 0,15-0,5 m p.p.t.

*Grunty organiczne warstwy geotechnicznej II ze względu na swoje pochodzenie oraz zawartość części organicznych są podatne na osiadania i nie powinny być przyjmowane jako podłoże budowlane do bezpośredniego posadowienia – powinny zostać w całości usunięte z podłoża.*

#### **Ad. III**

Grunty pochodzenia organicznego reprezentowane są przez torfy (stopień rozkładu R2 i R3) - amorficzne (R2) i skomprimowane (R3). Ich występowanie stwierdzono w rejonie wszystkich punktów badawczych do głębokości 7,3-9,8 m p.p.t.

Poniżej podaje się zestawienie obrazujące zaleganie w podłożu tych gruntów stwierdzone w poszczególnych punktach badawczych:

Nr punktu badawczego	Przełot w-wy [m p.p.t.]	Miąższość w-wy [m]
1	4,4-7,3	2,9
2	2,3-2,5 5,0-9,0	0,2 4,0
3	4,5-7,5	3,0
4	1,9-3,0 6,3-9,8	1,1 3,5

Należy zaznaczyć, że torfy zalegające w badanym podłożu cechują się stopniem rozkładu R2 i R3, co oznacza, że przejawiają następujące cechy:

- stopień rozkładu R2 – torf średnio rozłożony – w strukturze występują liczne szczątki roślinne różnej wielkości, widoczne gołym okiem. Próbkę ugniataną w palcach przekształca się w bezpostaciową, plastyczną masę. Woda może wyciskać się lub wypływać nielicznymi kroplami, przeważnie jest gęstsza i ciemniejsza od masy humusu.
- stopień rozkładu R3 – torf silnie rozłożony – główną masę stanowi humus, jednak widoczne są nieliczne większe fragmenty szczątków roślinnych. Próbkę ma zazwyczaj formę jednolitej masy, z której nie da się odcisnąć wody – zamiast niej wyciska się masa humusowa.

### **UWAGA:**

*Grunty organiczne warstwy geotechnicznej III ze względu na swoje pochodzenie i zawartość części organicznych są podatne na osiadania – należy objąć je szczególną uwagą w trakcie prac projektowych i wykonawczych.*

Na etapie badań przedstawionych w niniejszej dokumentacji wykonano badania wytrzymałości torfów na ścinanie „in situ” (tj. w warunkach ich naturalnego zalegania). Wykonano 1 sondowania SLVT górnej warstwy torfów w rejonie PB4. Badania wykazały wartości wytrzymałości maksymalnej badanych torfów na ścinanie  $\tau_{fu}$  w przedziale od 0,128 do 0,273 MPa. Podjęto także próbę ścinania niżej ległych warstw torfów, jednak z uwagi na bardzo wysokie wartości uderzeń na 10cm wępudy sondy (przekraczające 100 uderzeń), badanie nie zostało wykonane.

W celu wyznaczenia dokładnych wartości parametrów geotechnicznych nawierconych torfów należałoby rozszerzyć badania (np. wykonanie sondowań statycznych CPT, CPTU), co pozostawia się do rozważenia na etapie projektowym w zależności od przyjętego sposobu i głębokości posadowienia.

Wyniki sondowania SLVT przedstawiono na zał. nr 4.

### **Ad. IV**

Grunty niespoiste piaszczyste akumulacji rzecznej, zastoiskowej i wodnolodowcowej, reprezentowane są przez piaski drobne, piaski drobne przewarstwione torfem, piaski drobne z domieszką części organicznych, piaski drobne zaglinione na pograniczu piasku gliniastego. Utwory te zalegają w badanym podłożu w stanie **luźnym**, średnio zagęszczonym, zagęszczonym i bardzo zagęszczonym.

Przyjmując jako kryterium podziału rodzaj gruntu i stopień zagęszczenia  $I_D$  wydzielono w ich obrębie pięć warstw geotechnicznych:

- **Warstwa IVA1** – piasek drobny, w stanie **luźnym**. Grunty te stwierdzono jedynie w rejonie PB4 na głębokości 3,0-3,4 m p.p.t.  
Stopień zagęszczenia:  $I_D = 0,30$   
*Grunty te posiadają stosunkowo niskie wartości parametrów nośności, w związku z czym podczas prac projektowych i wykonawczych należy objąć je szczególną uwagą.*
- **Warstwa IVA2** – piasek drobny, piasek drobny przewarstwiony torfem, piasek drobny z domieszką części organicznych, w stanie średnio zagęszczonym.  
Stopień zagęszczenia:  $I_D = 0,47-0,67$
- **Warstwa IVA3** – piasek drobny, piasek drobny z domieszką części organicznych, piasek drobny zagliniony na pograniczu piasku gliniastego, w stanie zagęszczonym.  
Stopień zagęszczenia:  $I_D = 0,70-0,78$
- **Warstwa IVA4** – piasek drobny, w stanie bardzo zagęszczonym.  
Stopień zagęszczenia:  $I_D = 0,83$
- **Warstwa IVB** – piasek średni, w stanie średnio zagęszczonym.  
Stopień zagęszczenia:  $I_D = 0,58$

#### Ad. V

Grunty zastoiskowe i splayowe, mało i średnio spoiste, należące do grupy konsolidacji „C” reprezentowane są przez gliny pylaste, gliny pylaste z domieszką części organicznych, gliny piaszczyste, gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem drobnym, piaski gliniaste z domieszką okruchów skał północnych. W badanym podłożu utwory te zalegają w stanie twardoplastycznym.

Stopień plastyczności:  $I_L=0,15-0,05$

**Szczegółowy obraz zalegania warstw geotechnicznych w podłożu gruntowym analizowanego terenu przedstawiono na kartach otworów badawczych (Zał. nr 3) oraz na przekrojach geotechnicznych (Zał. nr 5), a wartości parametrów geotechnicznych w tabeli – Zał. nr 6.**

#### 4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE (WARUNKI WODNE)

W okresie wykonywania badań geotechnicznych (*październik 2021 r.*), w badanym podłożu stwierdzono:

- **wodę gruntową występującą w obrębie gruntów niespoistych piaszczystych przypowierzchniowych - o zwierciadle swobodnym oraz napiętym:**
  - **woda gruntowa o zwierciadle swobodnym** – wodę tego typu stwierdzono w rejonie PB1-PB3. Swobodne zwierciadło wody występowało w okresie wykonywanych badań na głębokości 1,85-2,00 m p.p.t., tj. na poziomie rzędnych 137,10-13715 m n.p.m.
  - **woda gruntowa o zwierciadle napiętym** – wodę tego typu stwierdzono w rejonie PB2 i PB4. Ciśnienie hydrostatyczne spowodowane jest wyżej leżącymi utworami słabo i praktycznie nieprzepuszczalnymi, tj. gruntami organicznymi o cechach gruntów spoistych. Zwierciadło wody zostało nawiercone na głębokości 2,5 m p.p.t. (PB2) i 3,0 m p.p.t. (PB4), a ustabilizowało się w okresie wykonywanych badań na głębokości 1,85 m p.p.t. (PB2) i 1,90 m p.p.t. (PB4), tj. na poziomie rzędnych 137,10 m n.p.m. (PB4) i 137,15 m n.p.m. (PB2).
- **wodę gruntową występującą w głębszym podłożu, w obrębie gruntów niespoistych piaszczystych, zalegających nieregularnie w postaci soczew i przewarstwień pośród gruntów spoistych - o zwierciadle napiętym** – stwierdzona została w rejonie PB1-PB3. Ciśnienie hydrostatyczne spowodowane jest wyżej leżącymi utworami słabo i praktycznie nieprzepuszczalnymi, tj. gruntami spoistymi. Zwierciadło wody zostało nawiercone na głębokości 8,6-10,5 m p.p.t. Nie wykonano stabilizacji zwierciadła wody tego poziomu z uwagi na występowanie przypowierzchniowej warstwy wodonośnej. W celu wykonania pomiaru ustabilizowanego zwierciadła wody należałoby wykonać otwory rurowane.
- **sączenia wód gruntowych**, występujące wśród gruntów spoistych – stwierdzono je w rejonie wszystkich punktów badawczych w postaci sączeń strefowych na głębokościach:
  - PB1 – 4,4-5,7 m p.p.t.,
  - PB2 – 2,3-2,5 m p.p.t. i 5,0-6,5 m p.p.t.,
  - PB3 – 4,5-5,5 m p.p.t.,
  - PB4 – 1,9-3,0 m p.p.t. i 6,3-8,2 m p.p.t.

## UWAGA:

Okres prowadzenia badań (*październik 2021 r.*) uznaje się za okres średnich stanów wód gruntowych. W okresach roztopów i intensywnych oraz długotrwałych opadów zwierciadło wód gruntowych może występować wyżej o ok. 0,5 - 1,0 m (wody te mogą w większym stopniu wypełniać grunty niespoiste), natomiast w okresach suchych w skali roku hydrologicznego zwierciadło wód może ulec obniżeniu.

Zaznacza się, iż sączenia wód gruntowych mogą wystąpić w innych miejscach analizowanego podłoża gruntowego pomiędzy wykonanymi otworami w obrębie utworów spoistych (o cechach gruntów spoistych). Intensywność występowania tych wód jest również zmienna w skali roku hydrologicznego. W dużej części zależy ona od intensywności opadów atmosferycznych. W okresach suchych sączenia w części mogą ulegać zanikowi (w strefie przypowierzchniowej), zaś w okresach mokrych tj. intensywnych długotrwałych opadów lub intensywnych roztopów, sączeń może być więcej i mogą być bardziej intensywne.

W przypadku projektowanego posadowienia (bądź projektowanych prac) w obrębie gruntów niespoistych piaszczystych nawodnionych tj. zalegających poniżej występowania zwierciadła wody gruntowej należy przyjąć za konieczne okresowe jego obniżenie na czas prowadzenia robót ziemnych. Zalecane jest prowadzenie prac ziemnych w okresach niskich stanów wód.

W żadnym przypadku nie należy wykonywać robót ziemnych w gruntach niespoistych piaszczystych nawodnionych, tj. zalegających poniżej zwierciadła wody gruntowej, ponieważ doprowadzi to do powstania zjawiska "kurzawki":

**Kurzawkowością** nazywamy zdolność gruntów niespoistych – piaszczystych nawodnionych tj. nasyconych wodą (*tzn. zalegających poniżej zwierciadła wód gruntowych*) do przechodzenia w stan ruchomy po odsłonięciu ich w wyrobiskach (*np. w wykopach fundamentowych*). Rozrzedzenie gruntów w takim przypadku zachodzi zwykle pod wpływem działania dynamicznego na warstwę gruntów (*np. oddziaływanie dynamiczne maszyn budowlanych - koparki*) oraz ciśnienia spływowego wód gruntowych. Rozrzedzony grunt, określany „kurzawką” stale napływa do wyrobiska (*wykopu fundamentowego*) z jego dna i skarp, co utrudnia, a często bez specjalnych środków zabezpieczających praktycznie uniemożliwia prowadzenie prac ziemnych. Uplynniony grunt niespoisty traci parametry wytrzymałościowe, jakie posiadał zalegając w podłożu przed upłynieniem.

Biorąc pod uwagę powyższe w żadnym przypadku nie należy wykonywać wykopu fundamentowego w gruntach piaszczystych nawodnionych tj. zalegających poniżej zwierciadła wód gruntowych bez uprzedniego odwodnienia strefy podłoża przewidzianego do wybrania.

## 5. WNIOSKI I ZALECENIA

- W wyniku przeprowadzonego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego do głębokości 11,0-12,0 m p.p.t. stwierdza się, że bezpośrednio pod powierzchnią terenu do gł. 0,5-0,7 m p.p.t. zalegają grunty nasypowe niebudowlane (PB1-PB4) oraz grunty organiczne próchnicze (tzw. gleba – PB4). Bezpośrednio pod utworami przypowierzchniowymi stwierdzono zaleganie gruntów niespoistych piaszczystych w stanie **luźnym**, średnio zagęszczonym, zagęszczonym i bardzo zagęszczonym oraz grunty organiczne w postaci torfów. Poniżej zalegają grunty spoiste należące do grupy konsolidacji „C” w stanie twardoplastycznym oraz pośród nich w rejonie PB1-PB3, w postaci soczew i przewarstwień, zalegają grunty niespoiste w stanie zagęszczonym.
- Zwraca się szczególną uwagę na występowanie w badanym podłożu:
  - **warstwy nasypów niebudowlanych** (*występujących w rejonie PB1-PB4 do głębokości 0,15-0,7 m p.p.t.*), które z uwagi na swoje pochodzenie, skład gruntowy i niekontrolowany sposób powstania, mogą powodować nierównomierne osiadania projektowanej inwestycji i nie



powinny być przyjmowane jako bezpośrednie podłoże do posadowienia fundamentów - powinny zostać usunięte z podłoża – **warstwa I**;

→ warstwy **gruntów organicznych przypowierzchniowych próchnicznych (tzw. gleba), występujących w rejonie PB4 do głębokości 0,5 m p.p.t.**, które z uwagi na swoje pochodzenie i zawartość części organicznych są podatne na osiadania i nie powinny być przyjmowane jako podłoże do bezpośredniego posadowienia fundamentów – powinny zostać w całości usunięte z podłoża – **warstwa II**;

→ warstwy **gruntów organicznych w postaci torfów**, które z uwagi na swoje pochodzenie i zawartość części organicznych są podatne na osiadania - powinny zostać objęte szczególną uwagą w trakcie prac projektowych i wykonawczych – **warstwa III**;

→ gruntów niespoistych w stanie **luźnym** – grunty o stosunkowo niskich wartościach parametrów nośności - powinny być objęte szczególną uwagą podczas projektowania i wykonywania inwestycji – **warstwa IVA1**;

→ **wody gruntowej o zwierciadle swobodnym i napiętym oraz sączeń wód gruntowych** - warunki hydrogeologiczne zostały zobrazowane na załącznikach graficznych nr 3 - 5, a szczegółowy *opis warunków wodnych znajduje się w punkcie 4 niniejszej dokumentacji.*

- Z uwagi na powyższe należy dobrać odpowiedni do warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych sposób posadowienia projektowanej inwestycji. Zaleca się rozważyć posadowienie pośrednie, np. na studniach fundamentowych.
- Należy pamiętać, iż w przypadku prowadzenia prac ziemnych w gruncie niespoistym - piaszczystym należy je tak prowadzić, aby nie rozluźnić gruntów zalegających w dnie wykopu fundamentowego. Jeśli jednak naruszy się jego stan, należy go zagęścić do odpowiedniego stopnia zagęszczenia określonego przez Projektanta.
- W żadnym przypadku nie należy wykonywać robót ziemnych w gruntach niespoistych piaszczystych nawodnionych, tj. zalegających poniżej zwierciadła wody gruntowej, ponieważ doprowadzi to do powstania zjawiska "*kurzawki*" ze wszystkimi tego zjawiska negatywnymi konsekwencjami. W przypadku projektowanego posadowienia (bądź projektowanych robót) poniżej występowania zwierciadła wody gruntowej należy przyjąć za konieczne okresowe jego obniżenie na czas prowadzenia robót ziemnych.
- Zalecane jest prowadzenie jakichkolwiek prac ziemnych w okresach niskich stanów wód gruntowych.
- Głębokość przemarzania podłoża gruntowego w rejonie wykonanych badań geotechnicznych wynosi 1,2 m p.p.t. – wg normy PN-81/B-03020. Norma ta została wycofana w 2010 roku i zastąpiona Eurokodem 7 (PN-EN 1997-1 i PN-EN 1997-2), jednak do tej pory nie została opublikowana nowa mapa określająca strefy przemarzania gruntu w Polsce lub sposób określania głębokości przemarzania dla celów projektowania obiektów budowlanych.
- Zaznacza się, iż w miejscu zlokalizowania inwestycji, z uwagi na punktowy charakter badań i znaczne odległości między otworami, mogą wystąpić lokalnie odmienne warunki od stwierdzonych w niniejszym opracowaniu, w związku z tym należy podczas wykonywania prac ziemnych kontrolować rodzaj i stan zalegającego w podłożu gruntu.
- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów

budowlanych (Dz.U. 2012, poz. 463) wskazuje się kategorię geotechniczną projektowanej inwestycji jako drugą (*przy czym ostateczną decyzję pozostawia się Projektantowi zadania*). Udokumentowane warunki gruntowo-wodne uznaje się jako złożone (*z uwagi na występowanie w badanym podłożu gruntów organicznych /o znacznej miąższości/ oraz warunki wodne*).


Podkreśla się, że Projektant po przeanalizowaniu danych zawartych w niniejszej dokumentacji może wybrać najbardziej korzystny sposób posadowienia dla danych warunków gruntowo-wodnych, w związku z czym ostateczne określenie rodzaju złożoności, w nawiązaniu do zaprojektowanego sposobu i głębokości posadowienia pozostawia się do decyzji Projektanta.

- Posadowienie projektowanej inwestycji, technologii prac ziemnych oraz zabezpieczenie przed wodami gruntowymi należy zaprojektować zgodnie z zaleceniami oraz informacjami przedstawionymi w niniejszym opracowaniu.

## OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYWANYCH W CZĘŚCI GRAFICZNEJ OPRACOWANIA

$\frac{1}{102.1}$  numer > otworu wiertniczego  
rzędna

 - otwór wiertniczy dokumentowany

 - otwór archiwalny

$I_L$  - stopień plastyczności

$I_D$  - stopień zagęszczenia

$I_p = (0.26)$  - określone na podstawie

$I_b = (0.33)$  - badań makroskopowych

$I_p = 0.26$  - określone na podstawie

$I_b = 0.33$  - badań laboratoryjnych lub na podstawie sondowań

----- granica występowania gruntów o różnych " $I_L$ " lub " $I_D$ "

■ ■ ■ granica występowania gruntów plastycznych

 - drobne przewarstwienia np. Gp||Pg

+K - domieszki okruchów skał północnych

+KO - domieszki kamieni (otoczków)


H - grunty próchnicze (humusowe) np PdH

 swobodne zwierciadło wody - ustabilizowane

 ustabilizowane

 nawiercone - zwierciadło wody pod ciśnieniem

 - sączenia wód gruntowych punktowe


 - sączenia wód gruntowych strefowe

### Stan gruntu:

 - zwarty (zw)


 - półzwarty (pzw)


 - twardoplastyczny (tpl)

 - plastyczny (pl)

 - miękkoplastyczny (mpl)

 - płynny (pl)

 - luźny


 - średnio zagęszczony

 - zagęszczony




### Wilgotność:

 - małowilgotny (mw)

 - wilgotny (w)

 - nawodniony (nw)

		wg PN	wg PN-EN ISO	
grunty powierzchniowe		NB		nasyp budowlany
		NN		nasyp niebudowlany
grunty organiczne		H	Or	gleba (w-wa próchnicza)
		Nm		namuł
		Nmp		namuł piaszczysty
		T		torf
		PdH		piasek drobny próchniczny
grunty niespoiste		Ż	Gr	żwir
		Po	grSa	pospółka
		Pr	CSa	piasek grubo
		Ps	MSa	piasek średni
		Pd	FSa	piasek drobny
		Pt	siSa	piasek pylasty
grunty spoiste	spoiste żwirowe	Żg	clGr	żwir gliniasty
		Pog	grclSa	pospółka gliniasta
	mało spoiste	Pg	clSa	piasek gliniasty
		$\pi p$	saSi/sacSi	pył piaszczysty/ pył ilasto-piaszczysty
		$\pi$	Si/clSi	pył/ pył ilasty
	średnio spoiste	G $\pi$	siCCl	glina pylasta
		G	CCl	glina
		Gp	saCCl	glina piaszczysta
	zwięzła spoiste	Gpz	saMCl	glina piaszczysta zwięzła
		Gz	MCl	glina zwięzła
		G $\pi z$	siMCl	glina pylasta zwięzła
	zwięzła spoiste	I	FCI	ił
Ip		saFCI	ił piaszczysty	
I $\pi$		siFCI	ił pylasty	

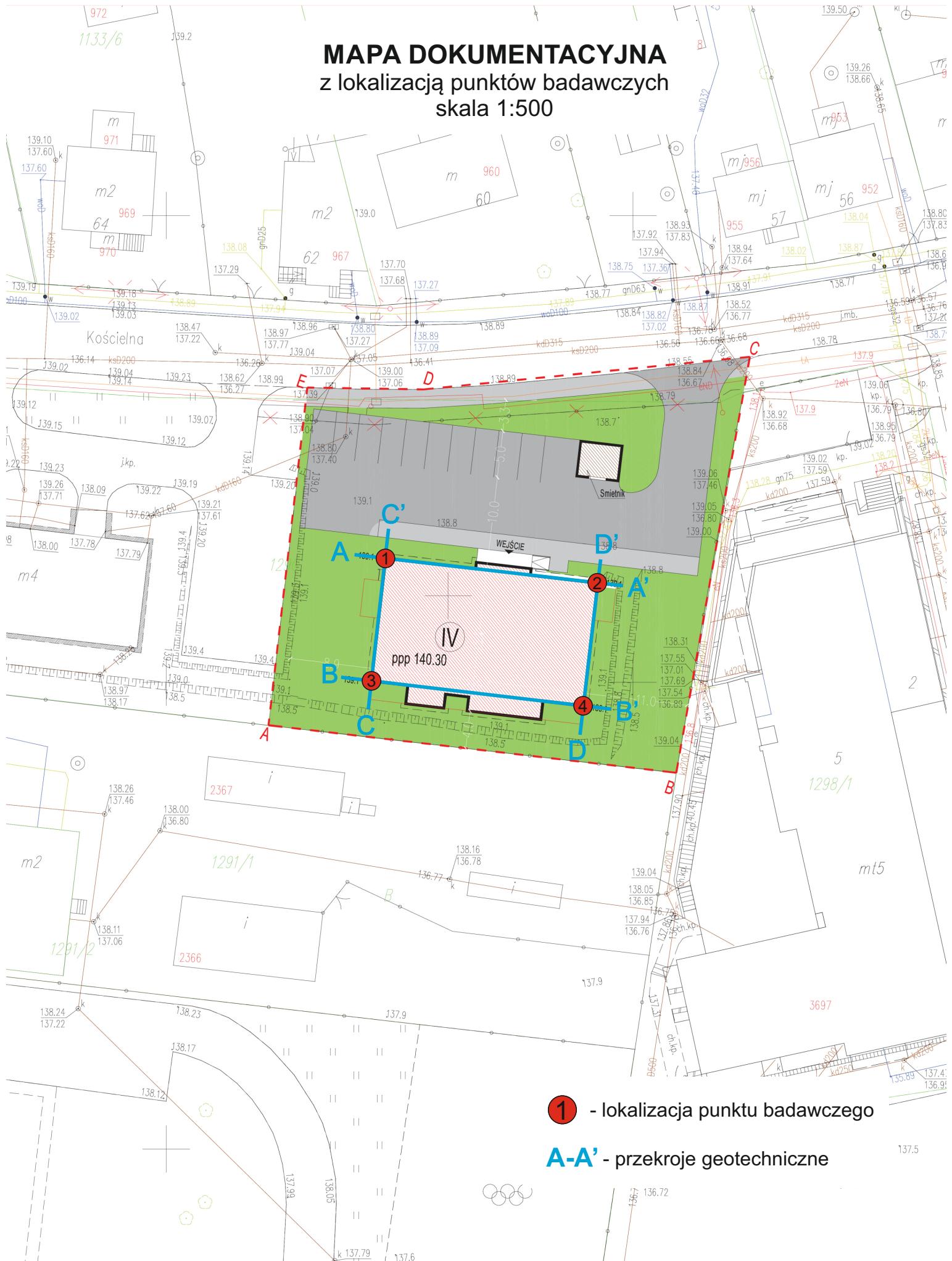
 - grunty spoiste z grupy konsolidacji C  
 - grunty spoiste z grupy konsolidacji B  
 - grunty spoiste z grupy konsolidacji D

Oznaczenie na przekrojach geotechn.

Grunty słabo-  - niespoiste w stanie luźnym

nośne  - spoiste w stanie plastycznym/miękkoplastycznym

# MAPA DOKUMENTACYJNA z lokalizacją punktów badawczych skala 1:500



① - lokalizacja punktu badawczego

A-A' - przekroje geotechniczne




**Karta dokumentacyjna otworu nr 1**

Data wykonania: 2021-10-19

**Temat:** Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 139,10 m n.p.m.

Sporządził(a):  
mgr inż. Izabela Wołosz

X:

Sprawdził(a):

Y:

mgr inż. Małgorzata Wysocka

**Adres:** Wysokie Mazowieckie, ul. Kościelna (dz. nr ewid. 1290)

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,6			Nasyp niebudow. [H+Ps+K], c.szary	mw				
		1			Piasek drobny, żółty	w		0,58		11, 13, 24, 42, 50, 62, 66, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100
		2,1				m		0,83		
	2,00	2			Piasek drobny z domiesz. cz. org., żółto-szary	nw				
		3				nw		0,67		36, 45, 26, 25, 16, 24, 35, 37, 39, 41, 46, 46
		4			Torf (R2) - amorficzny, c.brunatny					
	4,40	5				w				
		6			Torf (R3) - skompresowany, c.brunatny					
	5,70	7				w				
		8			Gлина pylasta (C), szara	mw		0,05		
		9			Piasek drobny zagl. na pograniczu piasek gliniasty, szary	nw			0,70	
	8,60	10			Piasek gliniasty z domiesz. kamienie (C), szara	mw		0,05		
Głębokość: 11,0										


**Karta dokumentacyjna otworu nr 2**

Data wykonania: 2021-10-19

**Temat:** Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 139,00 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):  
mgr inż. Izabela WołoszSprawdził(a):  
mgr inż. Małgorzata Wysocka
**Adres:** Wysokie Mazowieckie, ul. Kościelna (dz. nr ewid. 1290)

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,5			Nasyp niebudow. [H+Ps+K], c.szary	mw				
		1			Piasek drobny, szaro-żółty	w			0,55	
		1,8				m			0,75	50, 42, 37, 33, 30
		2				nw			0,63	19, 21, 22, 30
	1,85 2,30 2,50	0,2			Torf (R2) - amorficzny, c.brunatny	w				
		3			Piasek drobny z domiesz. cz. org., żółto-szary	nw			0,47	8, 9, 13, 18, 18, 18
		4							0,67	23, 30, 28, 25, 23, 20, 18, 15, 13, 13
		5							0,57	15, 16, 15, 14, 13, 10
	5,00	0,6			Piasek drobny przew. torf (R2), szary	nw				
		6			Torf (R2) - amorficzny, c.brunatny	w				
	6,50	2,5			Torf (R3) - skompresowany, c.brunatny	w				
		10			Gлина pylasta z domiesz. cz. org. (C), szara	mw		0,15		
	10,5	0,5			Piasek drobny zagl. na pograniczu piasek gliniasty, szary	nw			0,70	
		1,0			Piasek gliniasty z domiesz. kamienie (C), szara	mw		0,05		
Głębokość: 12,0										


**Karta dokumentacyjna otworu nr 3**

Data wykonania: 2021-10-19

**Temat:** Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 139,10 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):  
mgr inż. Izabela WołoszSprawdził(a):  
mgr inż. Małgorzata Wysocka
**Adres:** Wysokie Mazowieckie, ul. Kościelna (dz. nr ewid. 1290)

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,7			Nasyp niebudow. [H+Ps], c.szary	mw				
		1 0,6			Piasek średni, żółty	w			0,58	12, 15, 20, 24, 30
		2 1,95			Piasek drobny, szaro-żółty	m			0,67	18, 23, 30
		2 0,61				nw			0,61	13, 17, 18, 23, 31, 31, 33, 32, 35
		3 3,2							0,71	20, 20, 19, 21, 23, 24, 23, 24, 23, 30, 31
		4 4,50							0,65	20, 25, 18, 10, 13
		5 5,50			Torf (R2) - amorficzny, c.brunatny	w				
		6 2,0			Torf (R3) - skompymowany, c.brunatny	w				
		7								
		8 1,2			Gлина pylasta (C), szara	mw		0,10		
		9 9,50			Gлина piaszcz. przew. piasek drobny (C), szara	mw		0,15		
		10 0,5			Piasek drobny zagl. na pograniczu piasek gliniasty, szary	nw			0,70	
		10 1,0			Piasek gliniasty z domiesz. kamienie (C), szara	mw		0,05		

Głębokość: 11,0


**Karta dokumentacyjna otworu nr 4**

Data wykonania: 2021-10-19

**Temat:** Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 139,00 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):  
mgr inż. Izabela WołoszSprawdził(a):  
mgr inż. Małgorzata Wysocka
**Adres:** Wysokie Mazowieckie, ul. Kościelna (dz. nr ewid. 1290)

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10	
		0,15			Nasyp niebudow. [Pr], żółty	mw					
		0,35			Grunt próchnicy (tzw. gleba), c.szary	w					
		1			Piasek drobny, szaro-żółty	w		0,53			
		1,4				m		0,71		12, 29, 33, 36, 26	
		2			Torf (R2) - amorficzny, c.brunatny	w		0,53		14, 15, 13, 20	
		3						0,30		3, 3, 4, 4, 7, 19, 12, 14, 19	
		4			Piasek drobny, szaro-żółty	nw		0,48		43, 45, 44	
		5					0,59		0,77		40, 44
		6					0,71		0,78		31, 31, 31, 39, 49, 50, 50, 48, 47, 47, 45, 44, 46, 40, 40, 41, 42
		7									
		8			Torf (R2) - amorficzny, c.brunatny	w					
		9			Torf (R3) - skompresowany, c.brunatny	w					
		10			Gлина pylasta (C), szara	mw		0,10			
		11			Gлина piaszcz. (C), szara	mw		0,05			

Głębokość: 12,0





# Hydrogeologia Geotechnika Pompy Ciepła GEOLBUD S.C.

kom. 530488114, 503741881 e-mail: geolbudsc@gmail.com

## KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ SLVT

Adres: Wysokie Mazowieckie, ul. Kościelna (dz. nr ewid. 1290)

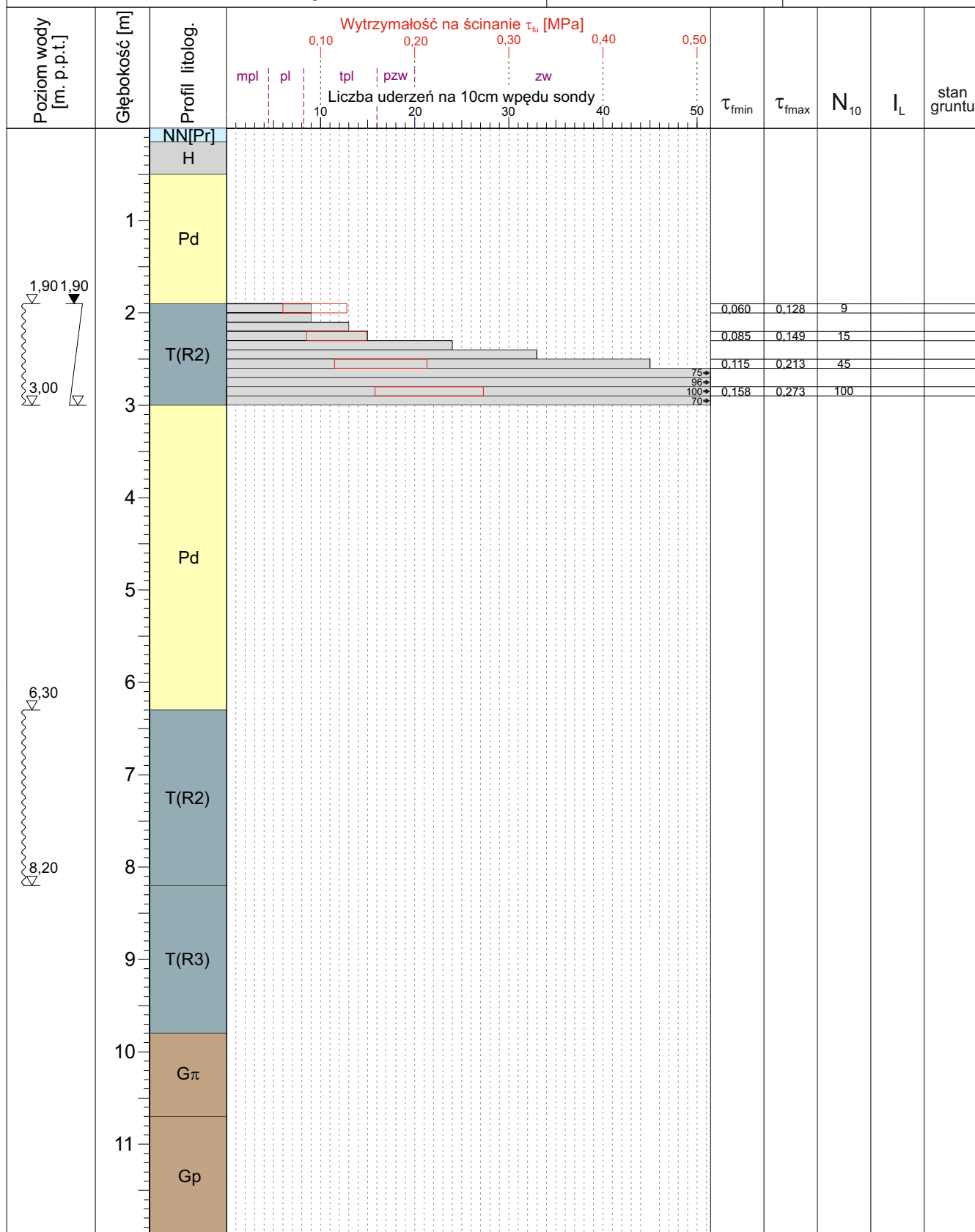
Data wykonania: 2021-10-19

Sporządził(a):  
mgr inż. Izabela Woltoż

Punkt badawczy nr: 4

Rzędna: 139,90 m n.p.m.

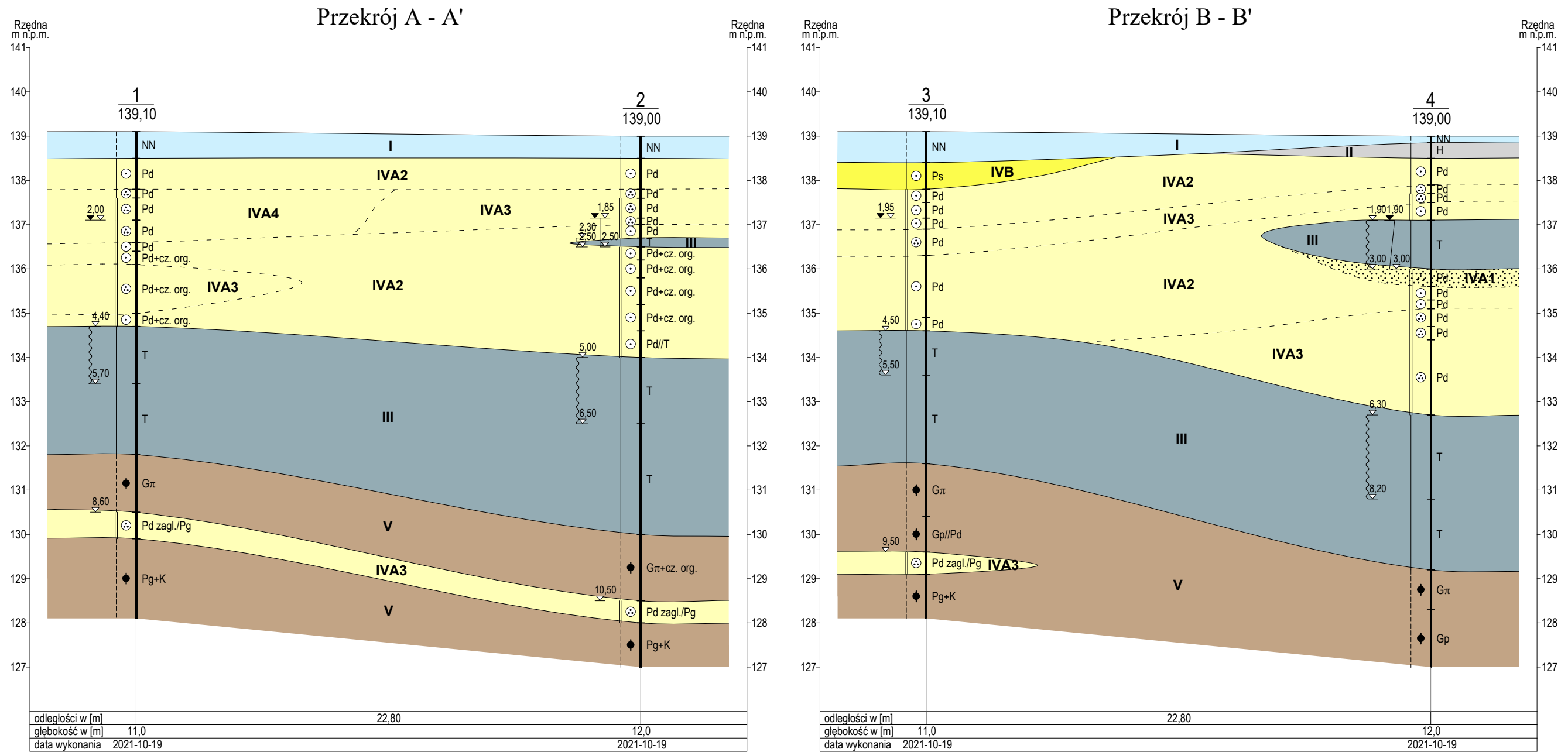
Sprawdził(a):  
mgr inż. Małgorzata Wysocka



## PRZEKROJE GEOTECHNICZNE

skala: pozioma 1:200, pionowa 1:100

Temat: Projektowana budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Kościelnej w Wysokim Mazowieckiem dz. nr ewid. (1290)  
gm. Wysokie Mazowieckie, pow. wysokomazowiecki, woj. podlaskie



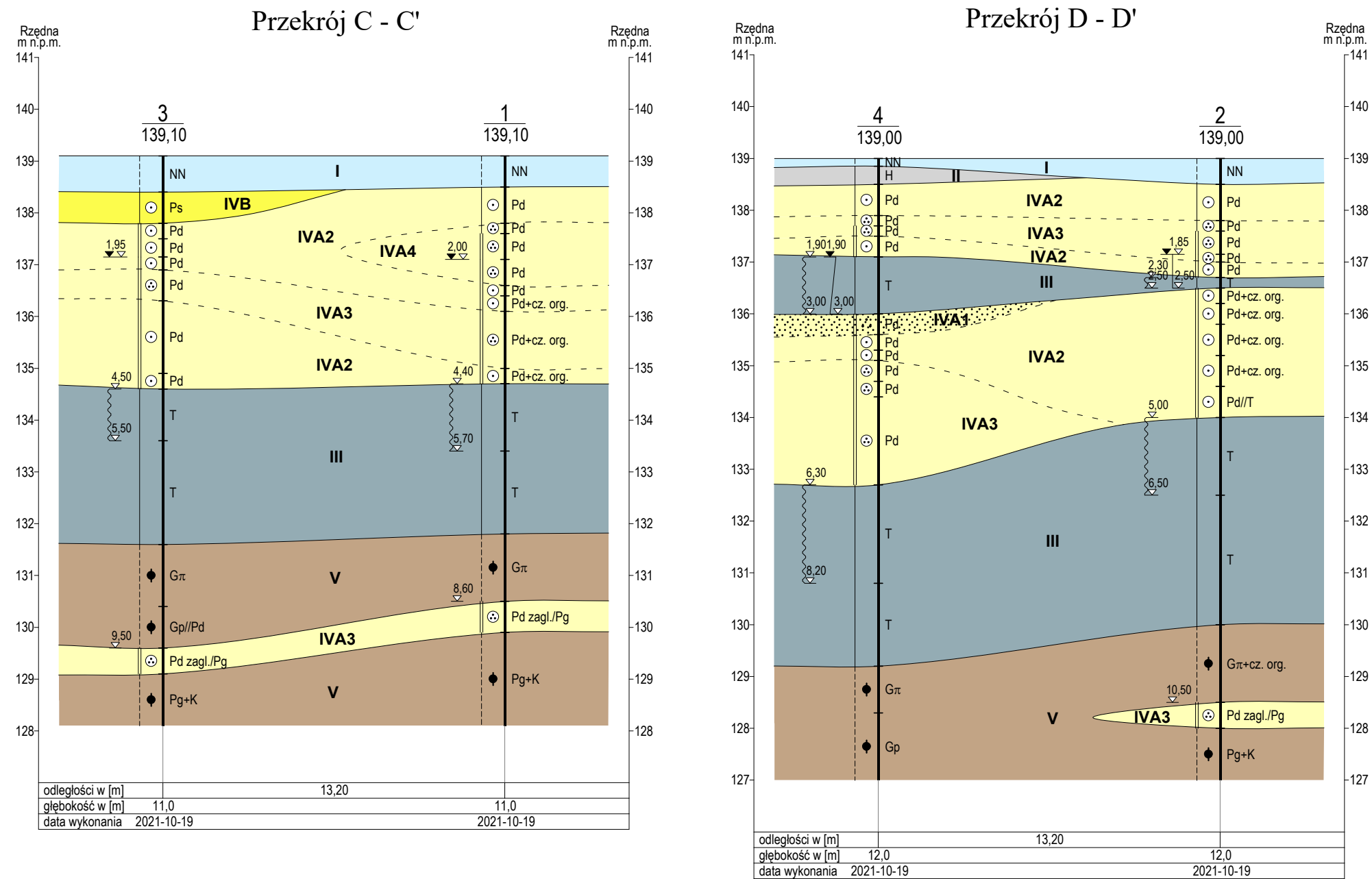
**UWAGA:** W związku z punktowym charakterem badań geotechnicznych oraz znacznymi odległościami między punktami badawczymi zaznacza się, iż pomiędzy wykonanymi otworami mogą wystąpić lokalnie odmienne warunki od stwierdzonych - przekroje należy traktować poglądowo.

Opracowała: mgr inż. Izabela Wołosz  
Sprawdziła: mgr inż. Małgorzata Wysocka

## PRZEKROJE GEOTECHNICZNE

skala: pozioma 1:200, pionowa 1:100

Temat: Projektowana budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Kościelnej w Wysokim Mazowieckiem dz. nr ewid. (1290)  
gm. Wysokie Mazowieckie, pow. wysokomazowiecki, woj. podlaskie



**UWAGA:** W związku z punktowym charakterem badań geotechnicznych oraz znacznymi odległościami między punktami badawczymi zaznacza się, iż pomiędzy wykonanymi otworami mogą wystąpić lokalnie odmienne warunki od stwierdzonych - przekroje należy traktować pogładowo.

Opracowała: mgr inż. Izabela Wołtosz  
Sprawdziła: mgr inż. Małgorzata Wysocka

## ZBIORCZE ZESTAWIENIE WARSTW GEOTECHNICZNYCH ORAZ WARTOŚCI ICH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Temat: Projektowana budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Kościelnej w Wysokiem Mazowieckiem (dz. nr ewid 1290),  
gm. Wysokie Mazowieckie, pow. wysokomazowiecki, woj. podlaskie

Wiek i geneza gruntu	Symbole i nazwy	Oznaczenie warstw geotechn.	Stan gruntu	I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>	Ø <sub>u</sub> <sup>n</sup>	E <sub>o</sub> <sup>n</sup>  M <sub>o</sub> <sup>n</sup>	ρ <sup>n</sup>	w <sub>n</sub> <sup>n</sup>	c <sub>u</sub> <sup>n</sup>	
HOLOCEN grunty nasypowe powierzchniowe	NN - nasyp niebudowlany	I	Należy usunąć z poziomu posadowienia								
HOLOCEN grunty organiczne przypowierzchniowe	H – grunt próchniczny (tzw. gleba)	II	Należy usunąć z poziomu posadowienia								
HOLOCEN grunty organiczne	T – torf (st. rozkładu R2, R3)	III	Badanie SLVT (PB4 – warstwa górna): T <sub>fu</sub> = 0,128 – 0,273 MPa								
HOLOCEN/PLEJSTOCEN grunty piaszczyste, akumulacji rzecznej, zastoiskowej i wodnolodowcowej, niespoiste	Pd - piasek drobny Pd <sub>zagl.</sub> – piasek drobny zagliniony //T – przew. torfu /Pg – na pograniczu piasku gliniastego +cz. org. – domiesz. części organicznych	IVA1	In	0.30	X	29	32   42	nw	1.85	28	X
		IVA2	szg	0.47 - 0.67		30 - 31	44   59 - 63   84	w m, nw	1.75 1.90	16 24	
		IVA3	zg	0.70 - 0.78		31 - 32	66   89 - 75   101	w m, nw	1.85 2.00	14 22	
		IVA4	bzg	0.83		32	81   110	w m, nw	1.85 2.00	14 22	
	IVB	szg	0.58	34		92   109	w	1.85	14		
HOLOCEN/PLEJSTOCEN grunty zastoiskowe i splywowe spoisne (mało i średnio spoiste), gr. konsolidacji „C”	Pg – piasek gliniasty Gπ – glina pylasta Gp – glina piaszczysta //Pd – przew. piasku drobnego +cz. org. – domiesz. części organicznych +K – domiesz. kamieni	V	tpl	X	0.15 - 0.05	16 - 17	23   33 - 30   42	Pg Gπ Gp	2.15 2.10 2.20	13 20 12	19 - 26

### OBJAŚNIENIA

- I<sub>D</sub><sup>n</sup> – stopień zagęszczenia
- I<sub>L</sub><sup>n</sup> – stopień plastyczności
- Ø<sub>u</sub><sup>n</sup> – kąt tarcia wewnętrznego (°)
- E<sub>o</sub><sup>n</sup> – moduł pierwotnego odkształcenia gruntu [MPa]
- M<sub>o</sub><sup>n</sup> – edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej [MPa]
- ρ<sup>n</sup> – gęstość objętościowa [Mg/m<sup>3</sup>]
- w<sub>n</sub><sup>n</sup> – wilgotność naturalna [%]
- c<sub>u</sub><sup>n</sup> – spójność gruntu [kPa]

### UWAGI

Wartość parametru wodącego „I<sub>D</sub>” i „I<sub>L</sub>” ustalono metodą „A”, pozostałych metodą korelacji analizy materiałów archiwalnych z rejonu badań, dostępnej literatury oraz doświadczeń związanych z gruntami rejonu badań.